



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



## (12) Offenlegungsschrift

(10) DE 44 06 852 A 1

(51) Int. Cl. 5:  
F 28 F 19/06

DEUTSCHES

PATENTAMT

PATENTAMT

PATENTAMT

(30) Unionspriorität: (32) (33) (31)

03.03.93 IT MI93A000405

(71) Anmelder:

Nuovopignone - Industrie Meccaniche e Fonderia  
S.p.A., Florenz/Firenze, IT

(74) Vertreter:

Zumstein, F., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Klingseisen, F.,  
Dipl.-Ing., Pat.-Anwälte, 80331 München

(72) Erfinder:

Barbieri, Lorenzo, La Spezia, IT; Mei, Giovanni,  
Viareggio, Lucca, IT

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(64) Verbesserter Verteiler für einen Wärmeaustauscher mit antikorrosiver Auskleidung

(65) Ein Verteiler mit einer antikorrosiven Auskleidung für einen Wärmeaustauscher, wobei die flache Röhrenplatte mit einem Vorsprung versehen ist, der mit der Röhrenplatte verbunden ist und durch eine Ablagerung von Schweißmaterial ausgebildet ist, das als eine Kante zum Verbinden der Röhrenplatte mit dem Verteilerzylinder wirkt, wobei die Verbindung zwischen den antikorrosiven Auskleidungen der Röhrenplatte und des Zylinders durch einen Ring aus antikorrosivem Material mit einem im wesentlichen abgerundeten L-Querschnitt erreicht wird, der an der Verbindung angebracht ist. Es ist auch ein abgeändertes Ausführungsbeispiel vorgesehen.

DE 44 06 852 A 1

DE 44 06 852 A 1

## Beschreibung

Diese Erfindung betrifft einen neuen Verteiler für einen Wärmeaustauscher mit einer hochwertigen antikorrosiven Auskleidung (z. B. aus Titan), wobei, ausgehend von einer perfekt flachen Röhrenplatte, eine Kontinuität der antikorrosiven Auskleidung in der Verbindung bzw. dem Verbindungsstück zwischen der Röhrenplatte und dem Verteilerzylinder mit minimaler Spannungskonzentration und mit dem minimal notwendigen antikorrosivem Material erreicht wird, und zwar mit bemerkenswerter Maximierung der Zuverlässigkeit der Verbindung zwischen der Röhrenplatte und dem Zylinder und mit bemerkenswerter Kostenminimierung.

Verschiedene Arten eines Verteilers für Wärmeaustauscher mit einer hochwertigen antikorrosiven Auskleidung, wie beispielsweise Titan, sind schon im Stand der Technik bekannt.

Bei einer dieser bekannten Arten wird eine zylindrische Röhrenplatte mit U-Querschnitt benutzt, wobei der flache Boden und eine zylindrische Wand am Umkreis verbunden sind, um eine Spannungskonzentration und somit bevorzugte Bruchstellen zu verhindern. Eine derartige Röhrenplatte hat jedoch den Nachteil, daß auf ein Explosionsplattieren hin, was eine Operation ist, die im wesentlichen zum Aufbringen von Titan dient, ihre laterale Wand die Explosionswelle reflektiert, was in zahlreichen Defekten resultiert, die zum Ergebnis haben, daß ein großer peripherer Teil der Röhrenplatte nicht benutzt werden kann. Die Folge davon ist die Notwendigkeit, Röhrenplatten größeren Durchmessers zu benutzen und somit größere und teurere Verteiler.

Der Nachteil wird bei einer weiteren Art eines Verteilers für Wärmeaustauscher mit einer antikorrosiven Auskleidung überwunden, der eine völlig flache Röhrenplatte mit einer ringförmigen Nut benutzt, um einen Ansatz zum Verschweißen mit dem Verteilerzylinder zu erhalten und zum Aufnehmen eines komplementären Elements aus antikorrosivem Material.

Diese letztere Lösung hat jedoch den Nachteil, daß sie Spannungen in der Verbindung zwischen der Röhrenplatte und dem Zylinder aufgrund der ringförmigen Nut und der folglichen Reduktion des Querschnitts der Röhrenplatte intensiviert und konzentriert, was in einer geringeren Zuverlässigkeit resultiert, und somit in der Notwendigkeit für gleichmäßige Verteilerdimensionen, einer größeren Menge von hochwertigem antikorrosivem Material, um die ringförmige Nut zu füllen, mit folglich erhöhten Kosten.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Nachteile durch Schaffen eines Verteilers für einen Wärmeaustauscher mit einer hochwertigen antikorrosiven Auskleidung, wie beispielsweise aus Titan, zu eliminieren, wobei eine Kontinuität der antikorrosiven Auskleidung zwischen dem flachen Röhrenteil und dem Verteilerzylinder mit minimaler Spannungskonzentration und dem minimal notwendigen antikorrosivem Material sichergestellt wird.

Diese Aufgabe wird im wesentlichen dadurch gelöst, daß nicht länger eine ringförmige Nut in der Röhrenplatte vorgesehen ist, und daß der notwendige Vorsprung zum Erzeugen der geschweißten Verbindung zwischen der Röhrenplatte und dem Verteilerzylinder nun an dem peripheren Teil der Röhrenplatte durch eine Ablagerung des Schweißmaterials vorgesehen wird; zusätzlich wird die Kontinuität der antikorrosiven Auskleidung an der Verbindung erreicht durch einen Ring aus antikorrosivem Material mit einem Quer-

schnitt mit im wesentlichen der Form eines abgerundeten L, wobei der Ring perfekt an der Verbindung und an den inneren Oberflächen nahe der Verbindung angebracht ist bzw. haftet.

Daher besteht der Verteiler mit einer antikorrosiven Auskleidung für einen Wärmeaustauscher aus einer Röhrenplatte und einem Verteilerzylinder, die beide mit antikorrosivem Material ausgekleidet sind, das durch Explosionsplattieren aufgebracht wird, wobei das Material von den peripheren Bereichen entfernt wird, bei denen die Röhrenplatte mit dem Zylinder verbunden ist, wobei der Verteiler gemäß der vorliegenden Erfindung dadurch gekennzeichnet ist, daß in dem peripheren Bereich der Röhrenplatte, der frei von der antikorrosiven Auskleidung ist, ein Vorsprung vorgesehen ist, der mit der Röhrenplatte am Umkreis verbunden ist und durch eine Ablagerung von Schweißmaterial ausgebildet ist, um die geschweißte Verbindung zwischen der Röhrenplatte und dem Zylinder herzustellen, wobei ein Ring aus antikorrosivem Material, der im wesentlichen einen abgerundeten L-Querschnitt hat, perfekt an der Verbindung und an jenen inneren Oberflächen des Verteilers nahe der Verbindung angebracht ist bzw. haftet, und die antikorrosive Auskleidung der Röhrenplatte mit der antikorrosiven Auskleidung des Zylinders am Umkreis verbunden ist.

Zum Erleichtern des Einführens eines derartigen Rings aus antikorrosivem Material, der im wesentlichen einen abgerundeten L-Querschnitt aufweist, in den Verteilerzylinder hat der Ring gemäß einem weiteren kennzeichnenden Merkmal der vorliegenden Erfindung einen Durchmesser, der kleiner als jener des Zylinders ist, wobei ein Stütz- bzw. Schultring aus antikorrosivem Material zwischen dem Ring, der im wesentlichen einen abgerundeten L-Querschnitt aufweist, und der antikorrosiven Auskleidung des Verteilerzylinders angeordnet ist. Gemäß einer Abänderung der vorliegenden Erfindung besteht der Ring aus antikorrosivem Material mit abgerundetem L-Querschnitt aus einer Vielzahl von Sektoren, die nach dem Einfügen in den Verteilerzylinder miteinander verschweißt sind, wobei die Schweißnähte durch Verbindungsabdeckungen aus antikorrosivem Material geschützt sind, die mit den darunterliegenden Teilen verschweißt sind.

Schließlich ist gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung das antikorrosive Material Titan.

Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen klarer werden, die ihre bevorzugten Ausführungsbeispiele darstellen, die nur anhand eines nicht beschränkenden Beispiels angegeben sind, wobei technische, konstruktionsmäßige oder technologische Abänderungen daran durchgeführt werden können, ohne den Schutzbereich der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

Die Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch einen Wärmeaustauscher-Verteiler, der gemäß der Lehre der vorliegenden Erfindung ausgebildet ist;

Fig. 2 einen stark vergrößerten Längsschnitt durch eine Einzelheit der Fig. 1; und

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht in einem stark vergrößerten Maßstab, die ein abgeändertes Ausführungsbeispiel des Rings mit abgerundetem L-Querschnitt gemäß der Erfindung zeigt.

Unter Bezugnahme auf die Figuren besteht der Wärmeaustauscher-Verteiler aus einem Zylinder 1, der durch ein kuppel- bzw. haubenförmiges Ende 2 abge-

schlossen ist, wobei beide mit einer antikorrosiven Titan-Auskleidung 3 bzw. 4 bedeckt sind, die durch Explosionsplattieren aufgebracht ist, und einer perfekt flachen Röhrenplatte 5, die auch mit einer durch Explosionsplattieren aufgebrachten antikorrosiven Titan-Auskleidung 6 versehen ist und eine Vielzahl von Röhren 7 trägt. Die Röhrenplatte 5 und der Zylinder 1 sind miteinander durch die geschweißte Verbindung 8 an ihren peripheren Bereichen 9 bzw. 10 miteinander verschweißt, wo die Titan-Auskleidung 6 bzw. 3 entfernt worden ist. Zu diesem Zweck ist an dem peripheren Bereich 9 der Röhrenplatte 5 durch Ablagern von Schweißmaterial ein Vorsprung 11 ausgebildet, der mit der Röhrenplatte verbunden ist (siehe insbesondere Fig. 2), wobei dieser Vorsprung somit als eine Kante für die Verbindung 8 wirkt. Ein entsprechender Vorsprung 12 ist auch an dem peripheren Bereich 10 des Zylinders 1 durch Ablagern von Schweißmaterial ausgebildet. Die Verbindung zwischen der Titan-Auskleidung 3 des Zylinders 1 und der Titan-Auskleidung 6 der Röhrenplatte 5 wird dann durch einen Titan-Ring 13 mit abgerundetem L-Querschnitt ausgebildet, der an seinen Enden mit den darunterliegenden Elementen verschweißt ist.

Jedoch mit der Vorgabe, daß der Ring zum Erleichtern des Einführens des Rings 13 in den Zylinder 1 einen Durchmesser hat, der geringer als der des Zylinders ist, ist ein Schultring 14, der auch aus Titan besteht, zwischen dem L-förmigen Ring 13 und der Titan-Auskleidung 3 des Zylinders 1 angeordnet, so daß der L-förmige Ring 13 jeweils mit der Titan-Auskleidung 6 der Röhrenplatte 5 und mit dem Titan-Ring 14 verschweißt ist. Wie es auf dem Titan-Entwicklungsgebiet wohlbekannt ist, muß auch inertes Material 15 bzw. 16, wie beispielsweise Silber, Aluminium, etc., zwischen der Ablagerung von Schweißmaterial und der Titan-Auskleidung eingefügt werden.

Gemäß einer Abänderung, die in Fig. 3 gezeigt ist, ist der Titan-Ring 13 mit einem im wesentlichen abgerundeten L-Querschnitt in drei Sektoren 17, 18 bzw. 19 ausgebildet, die miteinander verschweißt sind, wenn sie in dem Zylinder 1 positioniert sind, wobei die relativen Schweißnähte 20 durch entsprechende Verbindungsabdeckungen 21 geschützt sind.

## Patentansprüche

45

1. Verteiler mit einer antikorrosiven Auskleidung für einen Wärmeaustauscher, der aus einer Röhrenplatte (5) und einem Verteilerzylinder (1) besteht, die beide mit antikorrosivem Material (3, 6) ausgekleidet sind, das durch Explosionsplattieren aufgebracht ist, wobei das Material von den peripheren Bereichen (9, 10) entfernt ist, bei denen die Röhrenplatte mit dem Zylinder verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß in dem peripheren Bereich (9) der Röhrenplatte (5), der frei von der antikorrosiven Auskleidung (6) ist, ein Vorsprung (11) vorgesehen ist, der mit der Röhrenplatte (5) am Umkreis verbunden ist und durch eine Ablagerung von Schweißmaterial ausgebildet ist, um die geschweißte Verbindung (8) zwischen der Röhrenplatte (5) und dem Zylinder (1) herzustellen, wobei ein Ring (13) aus antikorrosivem Material, der im wesentlichen einen abgerundeten L-Querschnitt aufweist, perfekt an der Verbindung (8) und an den inneren Oberflächen des Verteilers nahe der Verbindung haftet und die antikorrosive Auskleidung (6) der Röhrenplatte (5) mit der antikorrosiven Ausklei-

dung (3) des Zylinders (1), am Umkreis verbindet.  
2. Verteiler mit einer antikorrosiven Auskleidung für einen Wärmeaustauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (13) einen Durchmesser aufweist, der kleiner als jener des Zylinders (1) ist, wobei ein Schultring (14) aus antikorrosivem Material zwischen dem Ring (13) mit im wesentlichen abgerundetem L-Querschnitt und der antikorrosiven Auskleidung (3) des Verteilerzyliners (1) angeordnet ist.  
3. Verteiler mit einer antikorrosiven Auskleidung für einen Wärmeaustauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (13) aus antikorrosivem Material mit abgerundetem L-Querschnitt aus einer Vielzahl von Sektoren (17, 18, 19) besteht, die nach einem Einfügen in den Verteilerzylinder miteinander verschweißt werden, wobei die Schweißnähte (20) durch Verbindungsabdeckungen (21) aus antikorrosivem Material geschützt sind, die mit den darunterliegenden Teilen verschweißt sind.

4. Verteiler mit einer antikorrosiven Verkleidung für einen Wärmeaustauscher nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das antikorrosive Material (3, 6) Titan ist.

---

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

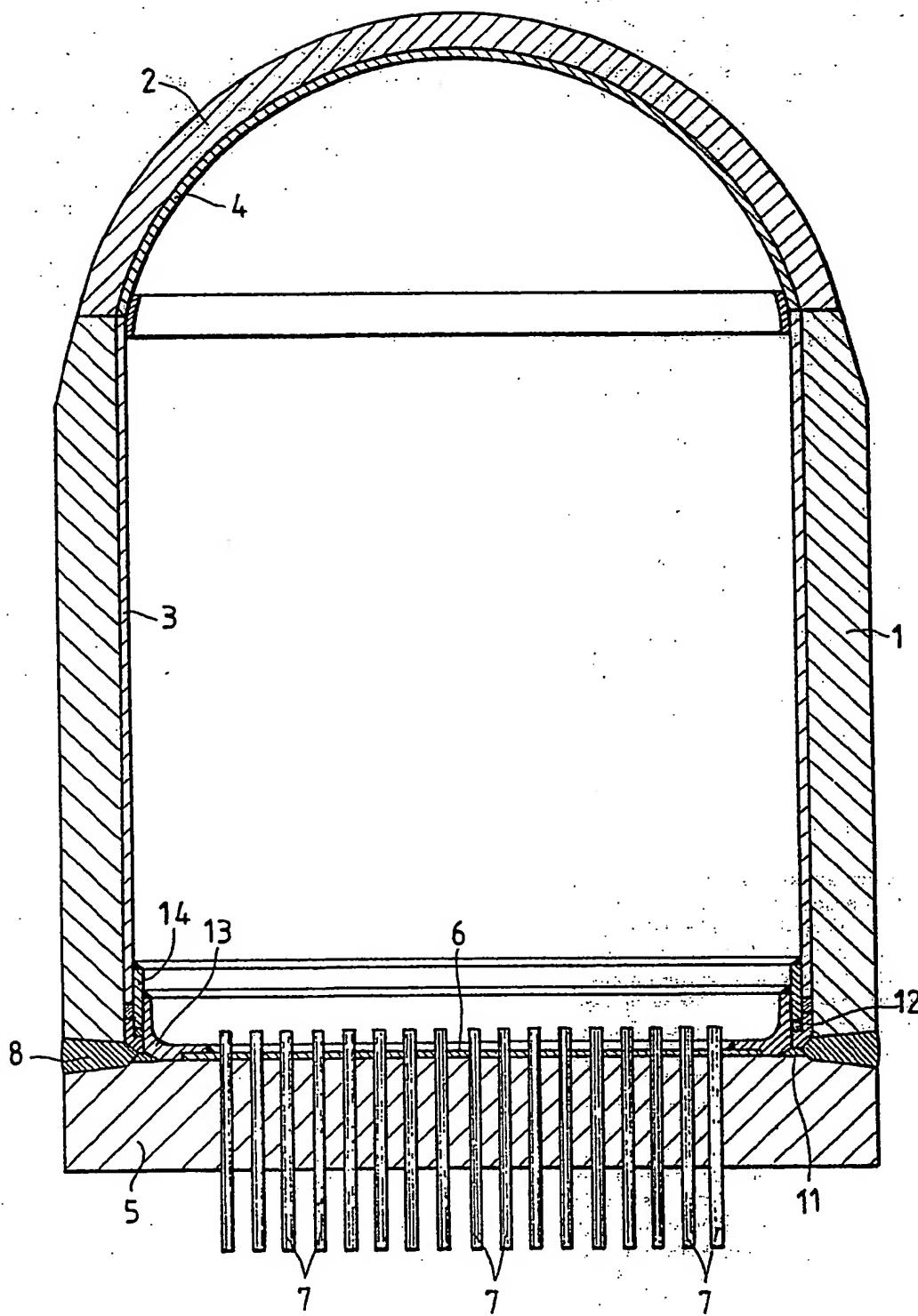
Fig.1

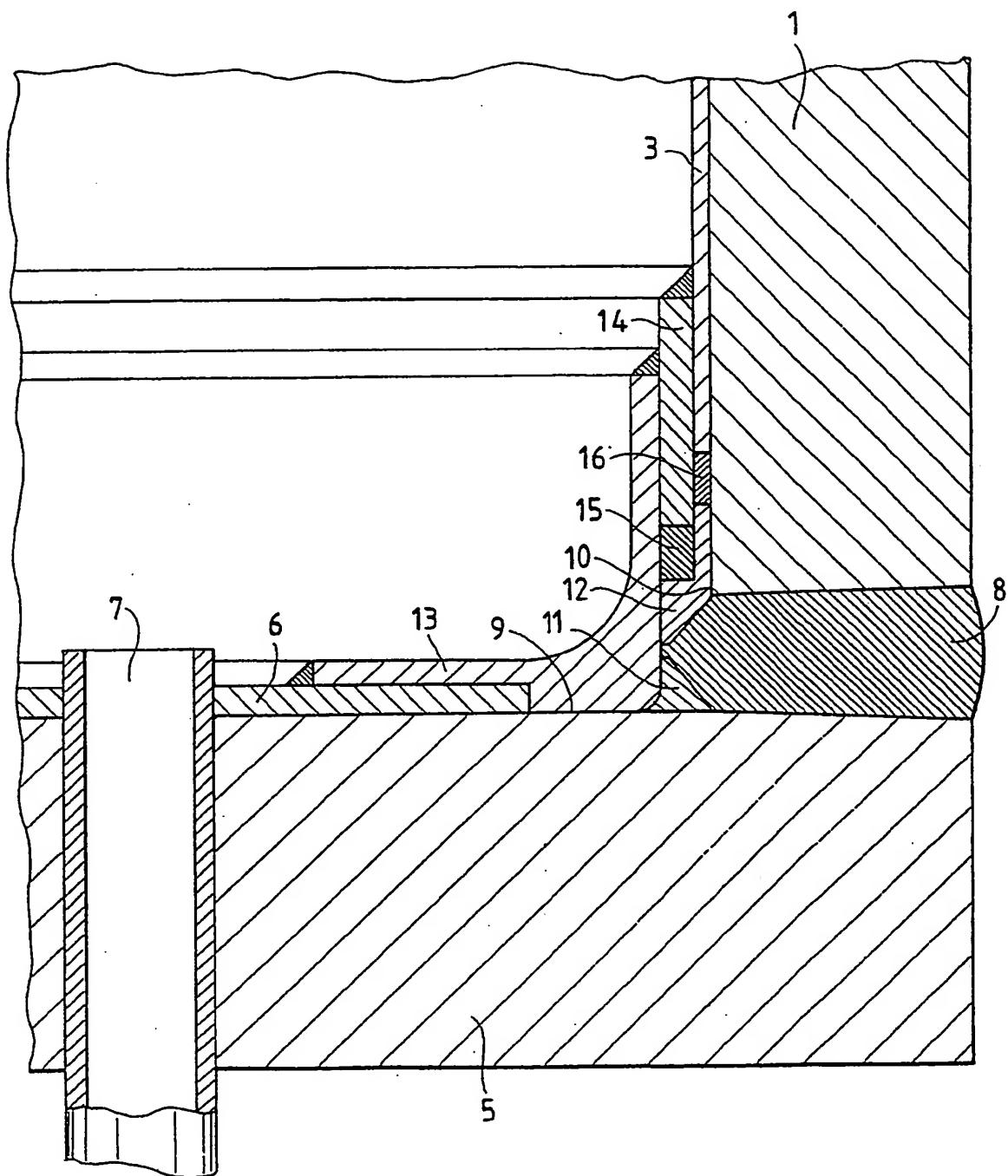
Fig.2

Fig.3